



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 62 995 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 J 7/12**  
B 60 J 7/08

⑳ Aktenzeichen: 199 62 995.1  
㉔ Anmeldetag: 24. 12. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 5. 7. 2001

**DE 199 62 995 A 1**

⑦① Anmelder:  
Wilhelm Karmann GmbH, 49084 Osnabrück, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Busse & Busse Patentanwälte, 49084 Osnabrück

⑦② Erfinder:  
Maaß, Joachim, 49143 Bissendorf, DE

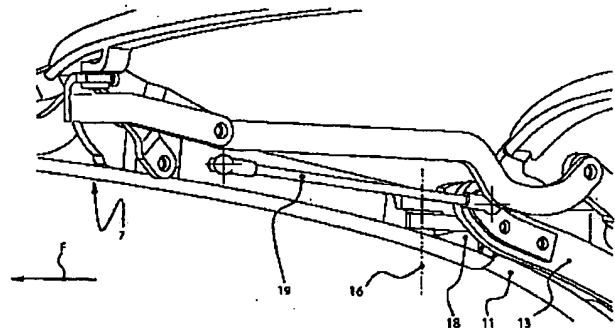
⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE 43 07 158 C1  
DE 37 24 633 C1  
DE 35 23 433 C1  
DE 198 15 980 A1  
DE 38 37 622 A1  
DE 38 25 790 A1  
DE 34 05 920 A1  
DE 297 10 720 U1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Cabriolet-Fahrzeug mit einem zumindest bereichsweise flexiblen Dach

⑤⑦ Bei einem Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem zumindest bereichsweise flexiblen Dach (2), das an zumindest seitlichen, im wesentlichen in vertikalen, dem Längsverlauf des Fahrzeugs (1) folgenden Ebenen liegenden Rahmenteilen (9; 10; 11) gehalten ist, sind zumindest zwei benachbarten Rahmenteilen (9; 10) jeweils senkrecht zu ihrer Erstreckung stehende Schwenkachsen (15; 16) zugeordnet, um die jeweils zumindest ein Teil (17b; 10) eines Rahmentells (9; 10) mittels zumindest eines beidseits einer Schwenkachse (15; 16) erstreckten Steuerungsmittels verschwenkbar ist (Fig. 3).



**DE 199 62 995 A 1**

**BEST AVAILABLE COPY**

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug mit einem an seitlichen Rahmenteilen, die in einer im wesentlichen vertikalen und dem Längsverlauf des Fahrzeugs folgenden Ebenen liegen, gehaltenen Dach nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aufgrund der bei heutigen Fahrzeugen aus aerodynamischen und optischen Gründen gewünschten Verjüngung des Fahrzeugs nach oben hin liegen die Rahmentteile häufig relativ weit in Richtung einer vertikalen Fahrzeuglängsmittelsebene einwärts versetzt. Dadurch ergibt sich das Problem, daß bei abgelegtem Dach die Gestängeteile, insbesondere Rahmentteile, häufig die Breite des den Insassen, insbesondere hinteren Insassen, zur Verfügung stehenden Raumes einschränken.

Die DE 198 15 980 A1 zeigt hierzu eine Querverschieblichkeit von Rahmentteilen derart, daß die karosserieseitige Anlenkung der Hauptsäule, also des hinteren Dachrahmentteils, als quer zur Fahrzeuglängsmittelsebene verstellbares Schiebegelenk ausgebildet ist und insgesamt Rahmentteile in den Gelenken sowohl Kraftkomponenten in Schwenkebene, also Fahrzeuglängsebene, als auch in einer quer zum Fahrzeug liegenden Ebene erfahren. Hierdurch ergeben sich bereichsweise Spannungen in den Gelenken, diese können nicht spielfrei als reine Schwenkgelenke ausgebildet sein. Die Justage eines derartigen Cabriolet-Verdecks wird dadurch erschwert.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, hier eine Verbesserung zu erreichen.

Die Erfindung löst dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Ansprüche 2 bis 7 verwiesen.

Durch die benachbarten Rahmentteilen zugeordneten Schwenkachsen können die Rahmentteile entweder ganz oder in Teilabschnitten quer zur Fahrtrichtung verschwenkt werden. Die Schwenkachsen sind damit räumlich getrennt von den sonstigen Schwenkgelenken, die während der Öffnung oder des Schließens des Verdecks bewegt werden. Diese können daher als reine Schwenkgelenke verbleiben, die spielfrei die Öffnungs- und Schließbewegung des Dachs bewirken können. Die Verschwenkung kann vollständige Rahmentteile oder zwischen den Schwenkachsen liegende Teilabschnitte der verschiedenen Rahmentteile betreffen. Da die sonstigen Schwenkgelenke durch diese Bewegung nicht belastet sind, kann die Querverschwenkung erheblich sein, so daß die Innenraumbreite eine erhebliche Vergrößerung gegenüber einem Dach ohne derartige Verschwenkungsmöglichkeiten erfährt. Ein Steuerungsmittel bewirkt dabei die Verschwenkung der Teile gegeneinander, wobei durch dessen Erstreckung beidseits der jeweiligen Schwenkachse das Verschwenken zwangsweise bewirkbar ist. Mit dem derartigen Steuerungsmittel läßt sich ein exakter Bewegungsablauf trotz eventuellen seitlichen Spiels der Rahmentteile sicherstellen.

Besonders vorteilhaft ist bei einem drei aufeinanderfolgende Dachteile umfassenden Dach jeweils das in Fahrtrichtung vordere und mittlere Dachteil mit einer erfindungsgemäßen zusätzlichen Schwenkachse versehen, so daß das im abgelegten Zustand des Verdecks nach vorne weisende Gelenk zwischen diesen Dachteilen auswärts verlagert wird.

Wenn zumindest ein Steuerungsmittel vorgesehen ist, das die Verschwenkung der Rahmentteile und/oder Teilabschnitte bewirkt, vorzugsweise ein Zwangssteuerungselement, das je nach Öffnungs- oder Schließzustand des Verdecks tätig ist, ist die Verschwenkung ohne weitere Steuerungsmittel bewirkbar.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus einem in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Cabriolet-Fahrzeug in abgeschnittener und teilweise aufgebrochener perspektivischer Ansicht,

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung des Bereichs II in Fig. 1 im Öffnungszustand des Verdecks gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Ausschnitt nach Fig. 2 bei geschlossenem Verdeck,

Fig. 4 eine Einzelteilansicht auf den der Ansicht nach Fig. 3 gegenüberliegenden seitlichen Fahrzeugbereich,

Fig. 5 eine Ansicht auf das abgelegte Dach von oben,

Fig. 6 bis 8 eine schematisierte Seitenansicht des Cabriolet-Fahrzeugs nach Fig. 1 bei verschiedenen Öffnungszuständen des Daches.

Das im Ausführungsbeispiel dargestellte Cabriolet-Fahrzeug 1 enthält ein in Fahrzeuglängsrichtung drei aufeinanderfolgende Dachteile 3, 4, 5 aufweisendes Dach 2, das in den Fig. 1 bis 5 lediglich durch seine Gestängeteile ohne eine textile Bespannung angedeutet ist. Das Dach 2 ist zumindest bereichsweise flexibel, es können auch feste Rahmentteile, wie etwa der vordere Dachabschluß 6, vorgesehen sein.

Die Dachteile 3, 4 und 5 schwenken in der in den Fig. 6 bis 8 gezeichneten Geometrie, woraus deutlich wird, daß insbesondere der Gelenkbereich 7, der die vorderen Dachteile 3 und 4 miteinander verbindet, hinsichtlich der seitlichen Einschränkung des Insassenraumes, insbesondere für die hinteren Insassen, bei geöffnetem Dach 2 problematisch ist. Die erfindungsgemäße Lösung ist grundsätzlich auch für anders aufgebaute Dächer 2 verwendbar. Je nach geometrischen Anforderungen können unterschiedliche Rahmentteile ganz oder teilweise in Fahrzeugquerrichtung verschwenkbar sein.

Die textilen Dachbezugsbereiche sind an seitlichen Rahmentteilen 9, 10, 11 festgelegt. Bei geschlossenem Dach (Fig. 3, 6) liegen die Rahmentteile 9, 10, 11 im wesentlichen fluchtend hintereinander, wodurch das Dach 2 insgesamt gespannt ist. Im geöffneten Zustand sind die Rahmentteile 9, 10 der Dachteile 3 und 4 am Gelenk 7 miteinander verbunden, wohingegen das Rahmentteil 10 des mittleren Dachteils 4 nach hinten mit einem Lenker 13 über das Gelenk 14 in Verbindung steht und das äußere Rahmentteil 11, die sogenannte Hauptsäule, des hinteren Dachteils 5 im geöffneten Zustand des Dachs 2 von dem Rahmentteil 10 des mittleren Dachteils 4 getrennt ist.

Im Ausführungsbeispiel ist das Rahmentteil 9 des vorderen Dachteils 3 an einer Teilungsfuge 8 parallel zur Schwenkachse 15 geteilt. Der Teilungsfuge 8 ist eine Schwenkachse 15 zugeordnet, die im wesentlichen senkrecht zur Erstreckung des Rahmentteils 9 liegt. Dem Rahmentteil 10 ist ebenfalls eine Schwenkachse 16 zugeordnet, die mit einem Lenker 18 verbunden ist, der seinerseits über das Gelenk 14 mit einem Lenker 13 für die Hauptsäule 11 in Verbindung steht. Das Rahmentteil 10 ist daher nicht geteilt, sondern insgesamt um die Schwenkachse 16 quer zur Fahrtrichtung P verschwenkbar, wohingegen das vordere Rahmentteil 9 um die Trennfuge 8 geteilt ist, so daß der Teilabschnitt 17b gegenüber dem Teilabschnitt 17a verschwenkbar ist. Die Schwenkachsen 15 und 16 können in einer Ebene liegen, jedoch auch windschief zueinander sein. Bei geschlossenem Dach 2 haben die Schwenkachsen 15 und 16 eine vertikale oder nahezu vertikale Ausrichtung.

Das vordere Rahmentteil 9 ist durch die Schwenkachse 15 in den parallel ausgerichteten und mit dem Dachabschlußteil 6 bezüglich seiner Lage zum Verdeck 2 fixierten Teil 17a

und das jenseits der Schwenkachse 15 quer dazu verschwenkbare Teil 17b getrennt. Das mittlere Rahmenteil 10 ist insgesamt gegenüber einem an dem Verdeck 2 fest ausgerichteten Lenker 18 an der Schwenkachse 16 verschwenkbar. Bei geschlossenem Dach liegen die Rahmenteil 9, 10 und 11, also auch die Teile 17a und 17b des Rahmenteil 9, parallel und fluchtend hintereinander und werden zur Öffnung des Daches verschwenkt. Zur Bewirkung der auswärts gerichteten Verschwenkung während des Öffnens des Daches 2 bzw. der Einwärtsverschwenkung während des Schließens des Daches 2 dient als Steuerungsmittel 19 jeweils eine Zug- und Schubstange pro Seite, die den Lenker 18 und das verschwenkbare mittlere Rahmenteil 10 gegeneinander bewegen kann. Eine derartige Zug- und Schubstange wäre grundsätzlich auch zwischen den Teilen 17a und 17b des vorderen Rahmenteil 9 denkbar.

Die Zug- und Schubstange 19 ist einenends an dem Lenker 13 im Bereich des Gelenks 14, das zur Verbindung zwischen dem Lenker 13 und dem dem mittleren Rahmenteil 10 zugeordneten Lenker 18 dient, angeordnet. Die Anlenkachse 20 der Zug- und Schubstange 19 liegt exzentrisch zur Schwenkachse des Gelenks 14. Bei Öffnen des Daches 2 wird dadurch eine nach vorne gerichtete Schubkraft auf die Zug- und Schubstange 19 ausgeübt, die dadurch das mittlere Dachteil 10 um die Schwenkachse 16 bezüglich des mit dem Gelenk 14 in Fahrzeuglängsrichtung parallelen Lenkers 18 auswärts bewegt. Über das Gelenk 7 wird dadurch der Teil 17b des vorderen Rahmenteil 9 ebenfalls mit verschwenkt, wohingegen der vordere Abschnitt 17a des Rahmenteil 9 durch die feste Verbindung mit dem vorderen Dachabschlußteil 6 seine Längslage im Fahrzeug behält. Die Länge der Zug- und Schubstange 19 kann zur Einstellung des passenden Schwenkwinkels variabel einstellbar sein. Bei geöffnetem Dach 2 (Fig. 5) sind die Gelenke 7 mit den daran anschließenden Abschnitten 17b und 10 in Richtung der Pfeile A quer auswärts verlagert, so daß dadurch die Innenraumbreite vergrößert ist. Der vordere Dachabschlußteil 6 liegt hinter den Insassen, so daß es unkritisch ist, diesen in seiner ursprünglichen Längsausrichtung zu belassen.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist zusätzlich vorgesehen, daß ein vorderer Spriegel 22 in dem seitlichen Rahmenteil 9 in einer Längskulisse 23 verschieblich gehalten ist. Dieses verbessert die Ablagegeometrie des Daches 2 dahingehend, daß an sich aufeinanderstoßende Spriegel in Fahrzeuglängsrichtung gegeneinander während der Ablage versetzt werden können, um so eine geringere Bauhöhe des eingelegten Verdecks 2 zu erreichen.

Die Zug- und Schubstange 19 ist beidenends über Kugelgelenke gehalten, so daß sie sowohl mit dem Rahmenteil 10 und dem Lenker 13 in einer vertikalen Ebene verschwenkt werden kann als auch zusätzlich die Querkomponente zur Auswärtsbewegung des Rahmenteil 10 und des Teilabschnitts 17b während der Dachöffnung vermitteln kann. Das Gelenk 7 kann je nach Toleranzen entweder als reines Schwenkgelenk oder durch leicht deformierbare Unterlegscheiben oder ähnliche Maßnahmen auch als Gelenk ausgebildet sein kann, das zusätzlich eine Querverschränkung der Abschnitte 17b und 10 abfängt.

Das Verdeck 2 ist im Ausführungsbeispiel als sogenanntes Finnenverdeck ausgebildet, d. h., daß sich zwei seitliche, in Draufsicht im wesentlichen dreiecksförmige Spannbügel 24 im Heckbereich in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken und diesen eine Heckscheibe 25 vor- und zwischengeordnet ist. Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Cabriolet-Fahrzeugs ist jedoch nicht darauf beschränkt.

## Patentansprüche

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem zumindest bereichsweise flexiblen Dach (2), das an zumindest seitlichen, im wesentlichen in vertikalen, dem Längsverlauf des Fahrzeugs (1) folgenden Ebenen liegenden Rahmenteil (9; 10; 11) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei benachbarten Rahmenteil (9; 10) jeweils senkrecht zu ihrer Erstreckung stehende Schwenkachsen (15; 16) zugeordnet sind, um die jeweils zumindest ein Teil (17b; 10) eines Rahmenteil (9; 10) mittels zumindest eines beidseits einer Schwenkachse (15; 16) erstreckten Steuerungsmittels verschwenkbar ist.
2. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Schwenkachse (16) gegenüber dem Rahmenteil (10) in Fahrzeugquerrichtung einwärts verlagert ist und das Rahmenteil (10) insgesamt um diese Achse (16) verschwenkbar ist.
3. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dach (2) insgesamt drei über seinen Seitenverlauf hintereinanderliegende Dachteile (3; 4; 5) aufweist, denen entsprechend pro Fahrzeugseite drei Rahmenteil (9; 10; 11) zugeordnet sind.
4. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem in Fahrtrichtung (F) vorderen (9) und mittleren Rahmenteil (10) jeweils die genannten Schwenkachsen (15; 16) zugeordnet sind.
5. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerungsmittel (19) zur Bewirkung des Verschwenkens um die Schwenkachsen (15; 16) in Abhängigkeit vom Öffnungs- oder Schließzustand des Daches (2) wirksam ist.
6. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine als Steuerungsmittel wirksame Schub- und Zugstange (19), die einenends an einem Gelenk (14) zur Verbindung von Lenkern (13; 18) zur Steuerung der Bewegung des mittleren (10) gegenüber dem hinteren Rahmenteil (11) und anderenends an dem mittleren Rahmenteil (10) angeordnet ist.
7. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Gelenk (14) zugewandte Teil der Zug- und Schubstange (19) exzentrisch zur Schwenkachse des Gelenks (14) gehalten ist und bei Einschwenken des Gelenks eine Zug- oder Schubkraft erfährt und auf den gegenüberliegenden Endbereich überträgt.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

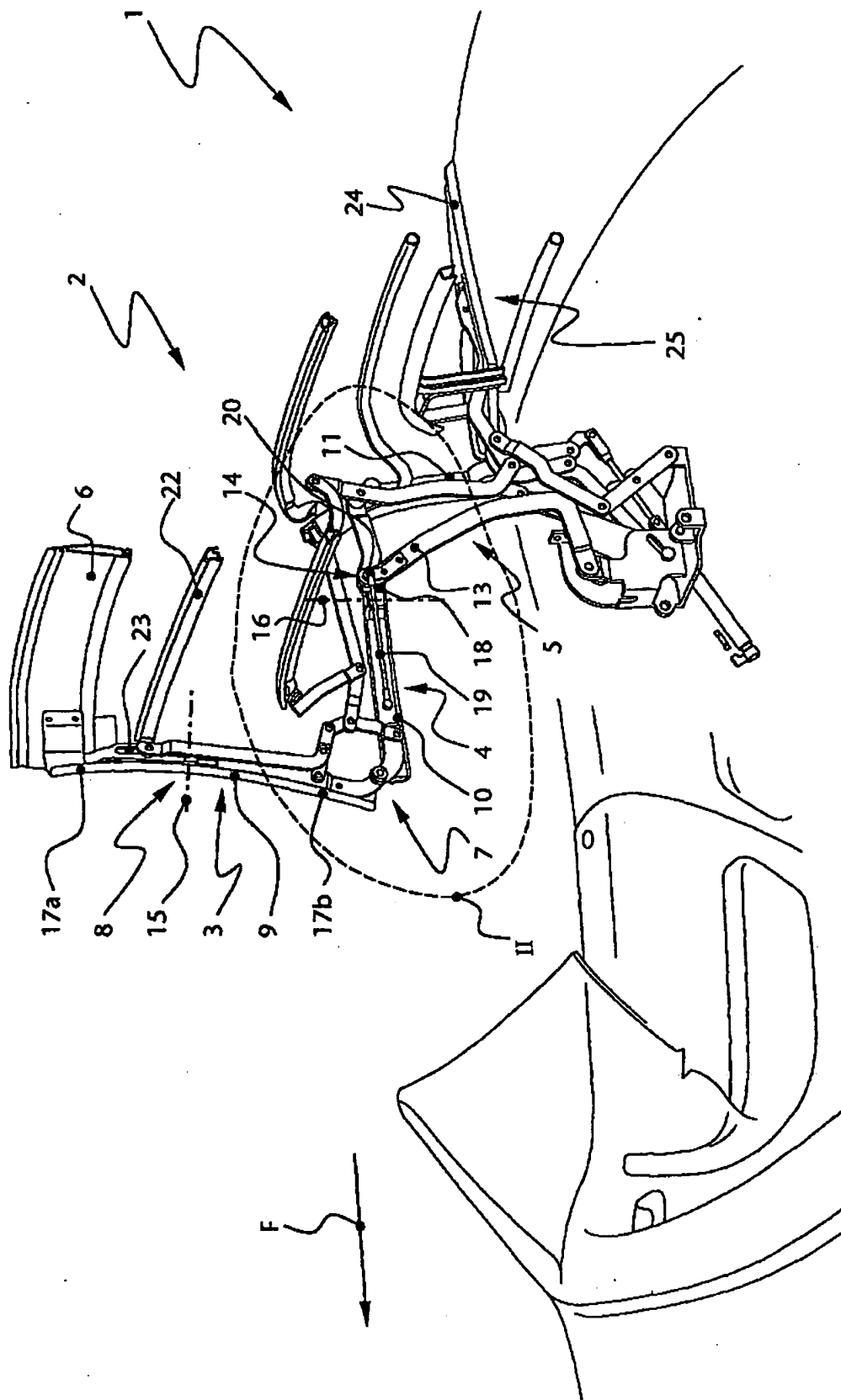


Fig. 1

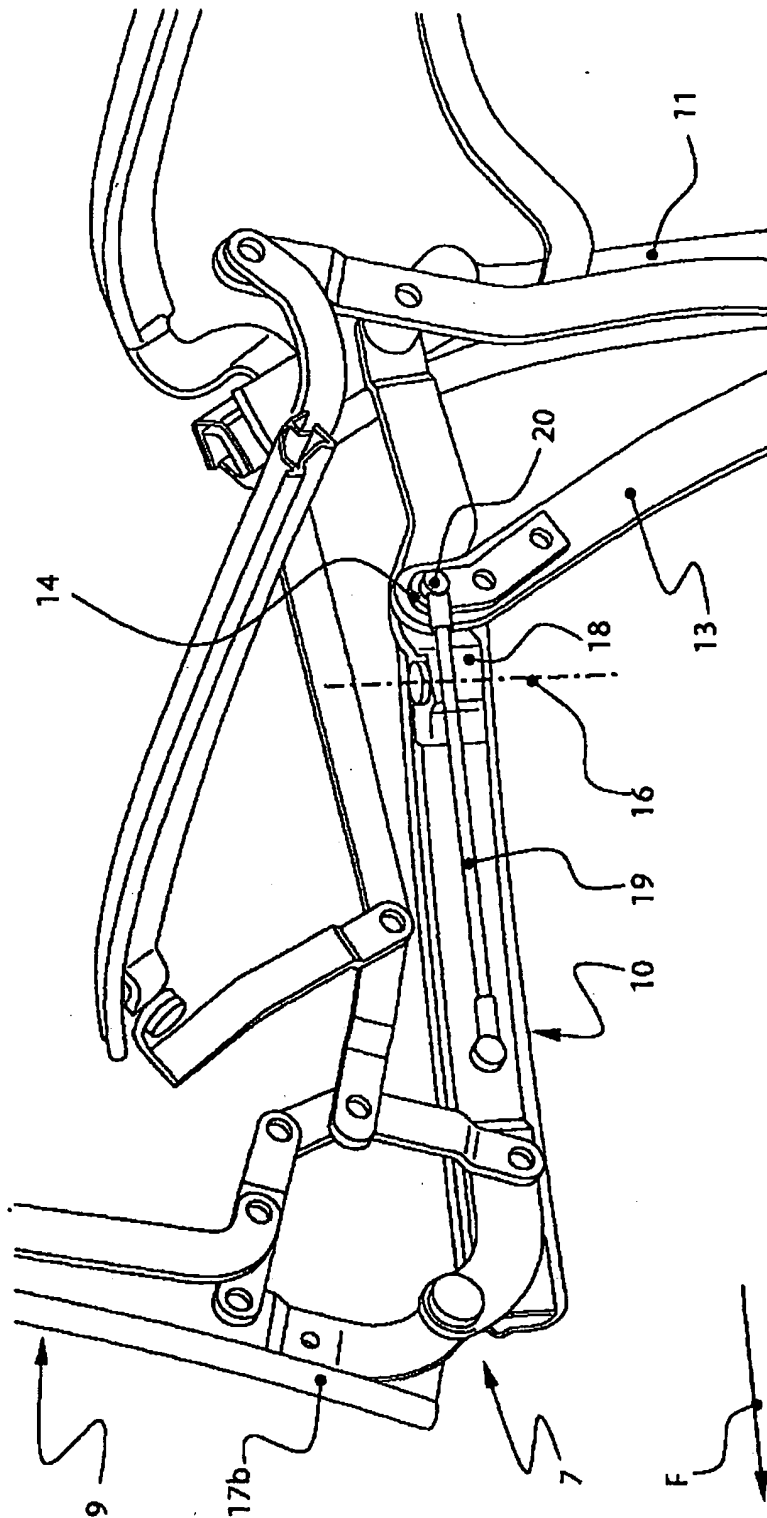


Fig. 2

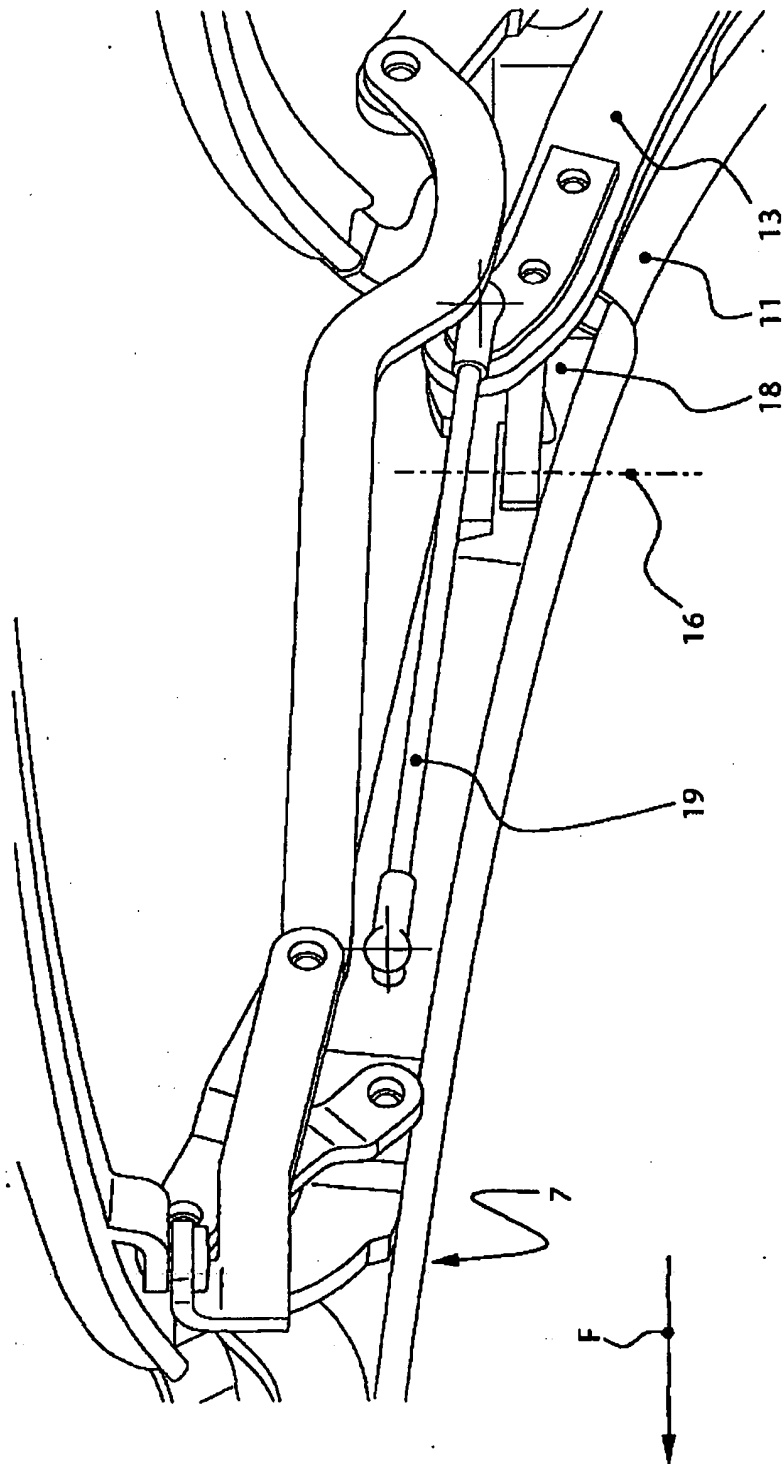


Fig. 3

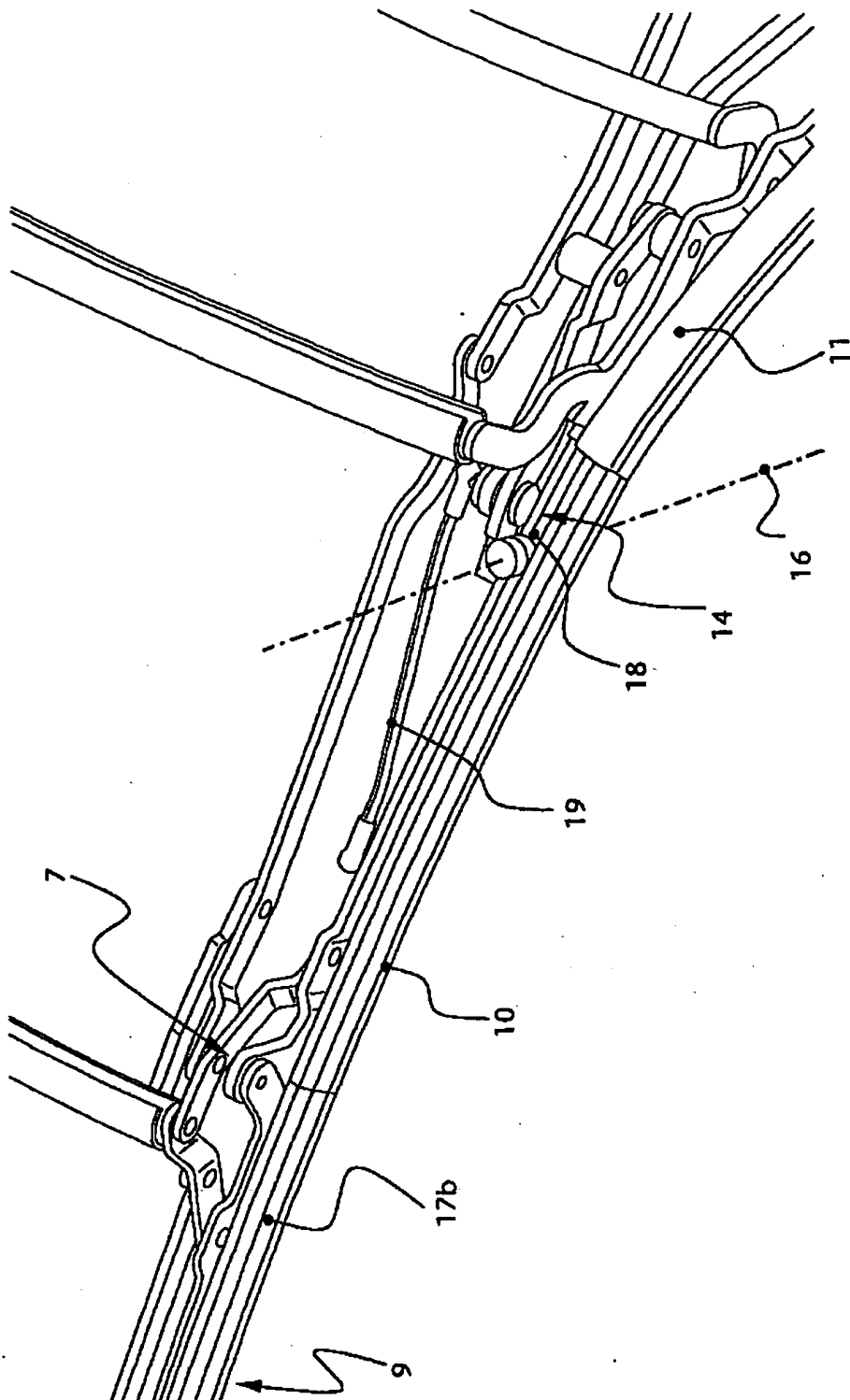
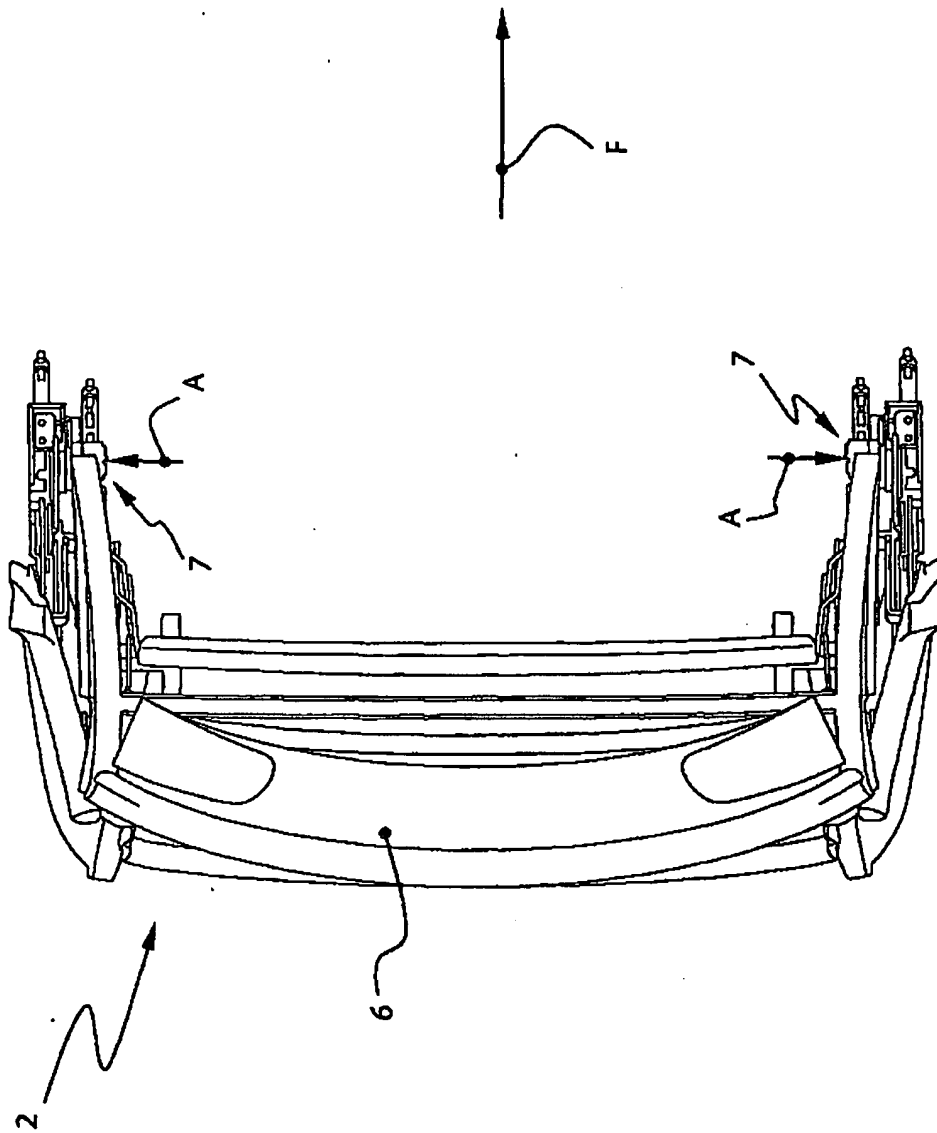
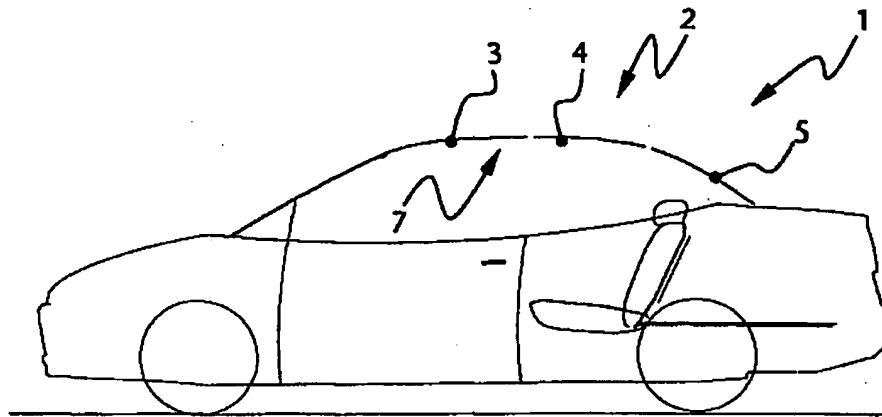


Fig. 4

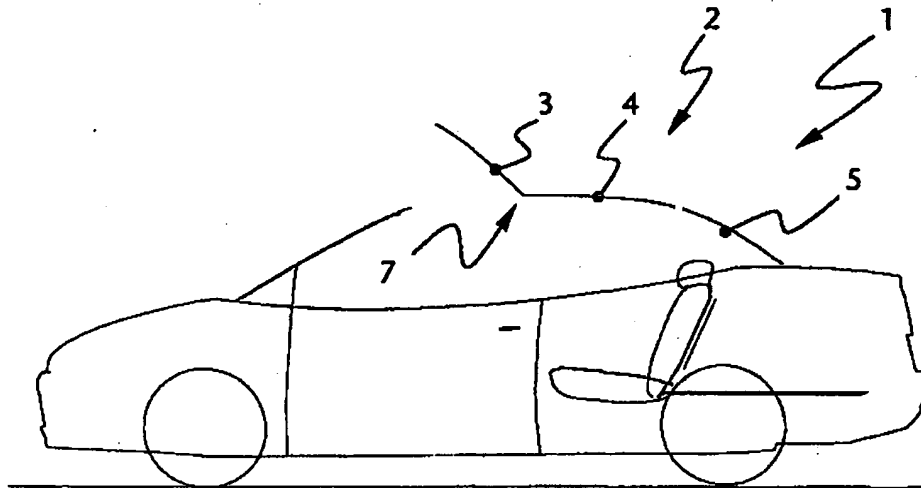


Fig. 5

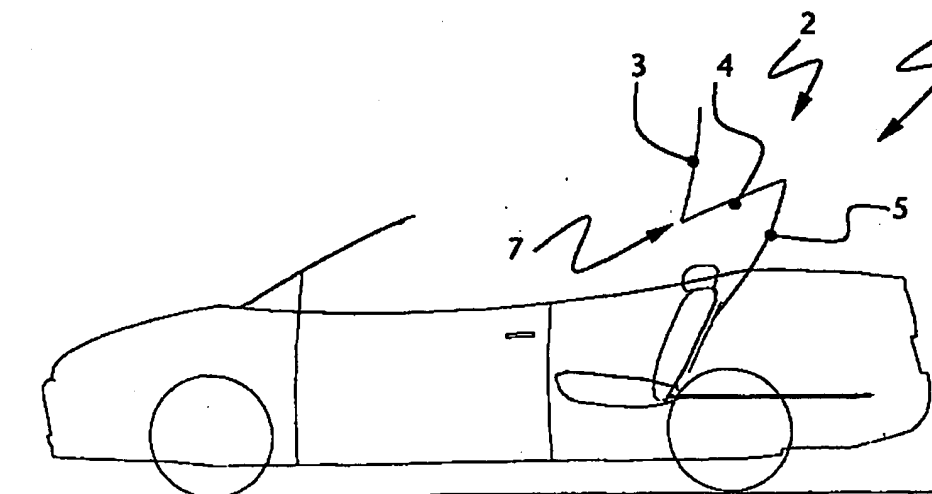




**Fig.6**



**Fig.7**



**Fig.8**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**